CAMERA

Chapter 01

走进数码单反镜头

随着数码单反相机的价格越来越平民化，普通的消费者中使用数码单反的用户也越来越多。而作为单反相机最为突出的一个性能优势之一：可更换式镜头设计，对于许多才接触数码单反的用户来说显得陌生了许多。在他们以往的印象当中，似乎数码相机的像素值和光学变焦性能才是最为重要的性能参数，而面对数码单反的独立式镜头，其中的各种性能参数，例如镜头的焦段、光圈大小、镜片类型和镜头的卡口类型等却相对陌生。因此想对数码单反拥有更多而且全面的了解，就必须对数码单反的镜头与镜头配置拥有更多的了解，这对于提升用户的摄影水平是非常有帮助的。

VISIT…

什么是交换镜头

虽然说数码单反相机的镜头与相应的使用看上去非常的简单，只需要选择合适或者自己需要的镜头类型就可以。但事实并非如此，作为数码单反最为重要的组成部分之一，镜头所作包含的技术与参数规格是非常多的。所以，想要熟练地玩转数码单反，对镜头进行深入而仔细的了解和学习是必不可少的。

可换式镜头的优势

我们都知道，普通的数码相机其镜头与机身是无法分开的，因此相机的镜头性能与参数规格也是无法改变的，例如镜头的焦段和变焦性能等等。这样的设计一来能够有效降低数码相机的生产成本，而且还能够有效的控制机身大小，从而方便消费者的携带。但是这样一来就影响到了相机的性能，像一些普通的卡片机，其焦距段只有35mm~105mm，既不能进行广角端的拍摄，也不能进行远距离的拍摄。而且镜头的光圈也较小，通常只有F3.0，这样一来就会影响到相机的快门速度，其拍摄性能自然也是可想而知。

而数码单反的可换式镜头设计，完全将机身与镜头独立开来，因此成像部分与光学部分也完全分割开来，机身与镜头在设计上拥有更高的自由度，性能能够达到较高的水平。除此之外，由于可换式镜头能够让使用者根据不同的拍摄环境选择合适的镜头类型，例如风景、人像和高速拍摄等等，从而达到最为出色的拍摄效果。

▲ 普通DC虽然能够实现较小的机身与镜头搭配，但是其性能也会受到较大的影响

▲ 如此的广角拍摄对于普通DC来说几乎是无法实现的

镜头的主要技术参数

对于镜头来说，它与机身一样，也拥有各种不同的技术参数，而这些技术参数对于镜头的成像和拍摄效果的影响也是完全不同的，所以说想要选择合适的镜头，对镜头的主要技术参数进行全方面的了解是非常重要的。

1. 镜头结构

镜头结构可以理解为镜头的构造规格，也就是镜头中镜片的组成结构。由于镜头都是由多块镜片所组成，而一块或者多块镜片又可组成不同的镜头组，以实现不同的功能。例如一个镜头的结构标识为12组15片，

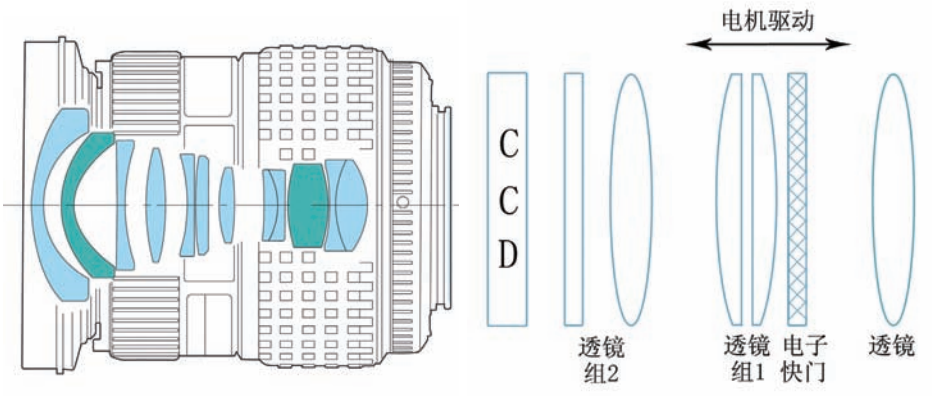
▲ 镜头内部的凸透镜、凹透镜等镜片

这也就是说，这款镜头共有15片镜片，这15片镜片又分为12个镜头组。镜片的数量多少与镜头的性能好坏并无任何的联系，它的主要作用是让用户了解镜头的具体组成情况。

除了镜片的数目之外，镜头的材质也是一个重要的技术指标。目前镜头的材质一般可以分为两类:玻璃和塑料。这两种材质是和镜头生产商所采用的技术特点有关的，两种材质并无优劣之分，但是两种材质的镜头也都有各自的特点:比如玻璃镜头稳重、塑料镜头轻巧。在市场上富士的镜头多采用塑料，而蔡司、尼康的镜头则以玻璃为主。

2. 焦距

焦距是指镜头所能够实现的拍摄距离，其单位为mm。而对于镜头来说又可分为定焦镜头和变焦镜头两种，定焦镜头拥有固定的焦距，例如50mm是定焦镜头中最为常见的焦段，也就是指镜头只能够固定在50mm的焦距上进行拍摄。而变焦镜头则拥有变焦能力，也就是指在某一个焦段范围内进行远近的调节。例如普通标准镜头的焦距为35-70mm，相当于拥有2倍变焦性能。一般情况，焦距的不同并不代表镜头性能的好坏，而是使用者对于自己拍摄需要参考的一个参数值。



▲ 镜头内部镜片透视图　　从右至左依次为透镜、电子快门、透镜组1、透镜组2以及CCD

此外，现在的数码相机镜头都经过加膜处理，我们看到的镜头表面呈现的蓝色、紫色、红色、绿色等，就是加膜的效果。加膜后的镜头对于透光能力大大提高，影像质量也大幅度提升。所以在使用与维护时，对镜头表面应该格外小心。

拍摄的影像沿着右上图中从右向左的光路投射在CCD上成像。组件中的焦距调节系统和快门系统是由透镜组1和电子快门构成的，二者是连接在一起的。在电机的带动下，透镜组1和电子快门可以前后移动，进行焦距调节，从而获得最清晰的图像。由电子快门控制曝光，多组透镜完成光学的成像，CCD则用来记录影像。

▲ 镜头的焦距值

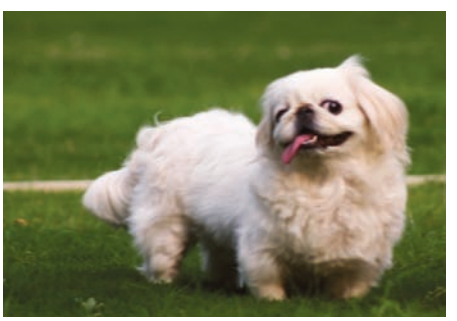
▲ 在全景的时候我们感觉被拍摄的狗狗是清晰的

焦距从实用角度来讲是镜头中心至CCD的距离，单位为mm，数值越大，我们称为焦距越长或越大。

而聚焦则是使画面清晰的保障。字面上看来焦距是个名词，其实也就是以毫米为单位的数据。而聚焦是个动词，是需要我们通过镜头的聚焦把照片拍摄清晰，这样理解起来会好记一些。再说得更通俗点就是焦距相当于望远的倍数，而聚焦相当于把我们所望远到的物体或人调节清楚。

我们在使用手动聚焦的时候，会发现往往在拍摄全景时，聚焦环似乎移动的清晰范围比较大，其实不然，当我们将拍摄后的全景照片放大后，聚焦不清晰的问题马上就出来了。那么我们不妨再做个测试，比如，在全景的时候拍摄人物，我们感觉聚焦清楚了，那么我们就把焦距推上去，推到近景或者特写的景别，看聚焦还是否仍然是清晰的，往往在这个时候焦点已经非常模糊了。

那么正确的聚焦方式应该是先对准被摄体，将焦距推到特写或近景的景别进行聚焦，然后再将焦距拉开，无论拉到中景、全景还是远景，这样拉开后的景别也仍然是清晰的了。其实也就是刚才那个测试中的聚焦顺序作了个颠倒，先特写聚焦，再拉开，这样就可以保证无论我们拍摄哪个景别都是清晰的了。



▲ 然而我们将画面裁减后放大可以明显地看到这只狗的聚焦并不清晰

3. 光圈

光圈是一个用来控制光线透过镜头进入到机身内感光元件上光量的装置，它通常被安装在镜头内，其大小用F值来表示。一般来说，镜头的光圈大小会随着焦距的变化而改变，因此焦距越远的情况下，其光圈值也就越小，镜头的进光量也就越小。因此了解镜头的最大光圈值与最小光圈值对于不同光线强弱环境下进行拍摄是非常有帮助的。

4. 对焦方式

镜头的对焦方式可分为自动对焦和手动对焦两种。其中自动对焦是由镜头中驱动马达或者机身中的驱动马达进行焦距远近的调节，其优势是对焦准确而快速。而手动对焦则需要用户自行调节对焦环进行调节，虽然手动对焦的速度较慢，但是相应的对焦自由度也较高，对拍摄者进行画面的构图来说是非常有帮助的。

5. 卡口类型

由于每个厂商所生产的镜头都采用了不同的卡口类型，因此每个镜头也只能对应其相应的机型使用。例如尼康的F卡口，佳能的EF和EF-S卡口、索尼的α卡口，宾得的KAF系列和KA卡口、奥林巴斯的4/3卡口，而这些厂商所生产的镜头一般都只能够在其各自的单反相机上使用，这些镜头也被称为原厂镜头。而除了这些原厂镜头以外，还有就是以适马、腾龙和图丽三家为首的第三方镜头厂商所生产的镜头，其中有的能够支持大多数的卡口类型，有的镜头也有专门针对性的卡口，这些镜头被称为副厂镜头。

6. 镜头类型

所谓镜头的类型，通常都是按照镜头的焦距来进行分类的。例如35-70mm焦距段的镜头为标准镜头，而70mm以上的镜头为远焦镜头，35mm以下为近焦镜头，而28mm以下的镜头又被叫做广角镜头。

正确装卸镜头

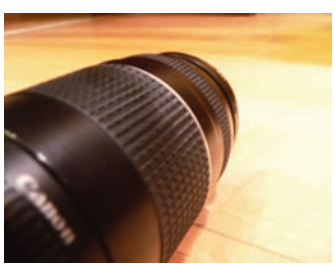
摄影镜头的结构非常精密，装卸镜头时，应注意正确的旋转方向，以免损伤镜头的连接机构。在卸下镜头时不同的镜头旋转的方向不同，有的要求反转，而有的要求正转，还有些镜头从机身上卸下时，应先释放镜头锁钮，否则无法将镜头卸下。

小知识

安装镜头时，应使位于镜头后端和机身镜头上的安装标志(一般为红点标志)彼此对应，将镜头后端插入镜头座内，插到底后再按要求的方向旋转到终点，听到“咔哒”声，即锁紧。装卸镜头时，手应握住摄影镜头进行操作，而不应握住调焦环或变焦环、光圈调节环转动镜头，因为这几个部位不宜受力过大，否则容易损伤镜头。

▲ 镜头的卡口

▲ 先将镜头的焦距推到最大并对被摄体进行聚焦，如果拍摄特写可直接按动快门



▲ 如果拍摄全景，再将镜头焦距拉开，这样拍摄下来的全景经过放大后仍然是清晰的

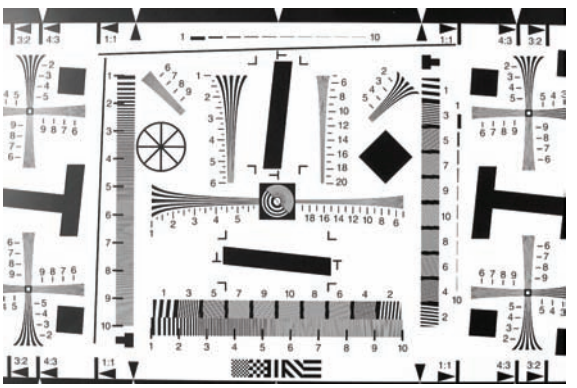
▲ 镜头上的手动对焦（M）与自动对焦（AF）的调节按钮

衡量镜头的主要因素

影响镜头成像的因素有很多，这里主要从硬件的角度来衡量镜头。最主要的因素有分辨率、明锐度、反差、饱和度等，下面我们一一讲述。

分辨率与反差

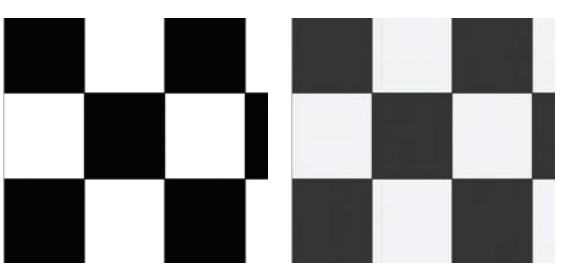
分辨率就是在物体反差无限大的时候,镜头记录物体细节的能力。国际标准单位是:线对/毫米(lp/mm)。当镜头在一毫米的范围内，可以分辨出60根平行线组成的图案，这时我们说这支镜头的光学分辨率为60lp/mm。理论上说分辨率越高的镜头，它成像越清晰。



▲ 测试分辨率的标准测试板

可以看出分辨率是在判读纯白、纯黑的标准板的情况下得到的数据。大千世界，我们看到的东西当然不可能是纯黑和纯白，还要衡量镜头记录、还原明暗过渡的能力，因此我们不得不引入反差这个概念。

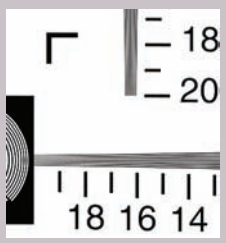
可以看出反差大的镜头还原出更大范围的灰度，反差小的镜头还原出相对小范围的。但这不是说反差大就一定好，反差小就一定差。反差大的镜头拍摄后显得画面节奏明快爽朗，反差小的镜头拍摄后，其记录的灰度过渡层次一定会更丰富。于是镜头就有了“硬”和“软”的说法。我们通常所说的硬镜头就是高反差镜头，软镜头就是低反差镜头。



▲ 以拍摄国际象棋棋盘的黑白格子为例，相同分辨率镜头的拍摄情况，左图反差大，右图反差小

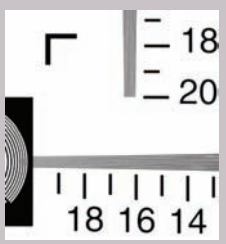
明锐度

明锐度，这个概念其实就是反差，是在微观上的反差表现。因为不是在标准的测试板的高反差下，镜头的反差更多的决定了成像的清晰度。人们开始发现相同的分辨率下反差高的镜头往往得到了更高的肉眼清晰度，这种镜头人们就把它称作成像锐利。尼康镜头在专业领域里就是以锐度高著称的。



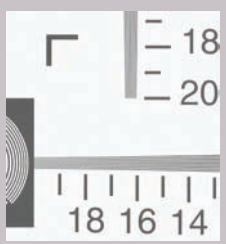
▲ 在镜头的制造中同时达到高反差和高分辨率一般比较困难

绝对的高反差、高分辨率的镜头是不可得的，这就需要一种平衡，相对来说大多数的德国产镜头就是一个好的例子，在肉眼可以接受的反差范围里，它们达到了让人咋舌的高分辨率，诸如蔡司、徕卡等厂家的顶级镜头。



▲ 高反差、低分辨率

如果有两支镜头在放大相同幅面时拥有相同的肉眼清晰度，那么相对“软”的那支镜头肯定分辨率要比“硬”的这支要高，也就是说在进一步放大后“硬”镜头由于分辨率的低下会导致肉眼清晰度迅速降低，而低反差软镜头照片在放大后会觉得肉眼清晰度降低不大，同时由于软镜头记录了更丰富的层次，使照片增色不少。



▲ 佳能镜头就是以高分辨率的“软”镜头闻名

特殊镜头及其应用

镜头按照用途上来说，除了比较常用的广角镜头、标准镜头和长焦镜头以后，某些镜头产品还拥有一些特殊的拍摄功能。虽然说这些拍摄功能在日常的摄影中较少用到，但是对这些镜头进行功能上的了解，对于广大的数码单反用户来说也是非常有用的。

鱼眼镜头

鱼眼镜头属于超广角镜头中的一种特殊镜头，它的视角力求达到或超出人眼所能看到的范围，一些鱼眼镜头视角范围能够达到180度，因此通过鱼眼镜头我们能够拍摄出在正常的摄影中所难以见到的影像。

此外，通过鱼眼镜头拍摄的图像，除了画面中心的景物保持不变，其他本应水平或垂直的景物都发生了相应的变化。而这种改变也能够让画面拥有极其强烈的视觉冲击力。

▲ 适马的15mm鱼眼镜头

▼ 鱼眼镜头的拍摄效果

微距镜头

微距镜头是一种专门针对近距离拍摄的镜头，这种镜头的分辨率相当高，畸变像差极小，且反差较高，色彩还原佳。微距摄影镜头在近摄时具有很不错的解像力，在对焦范围内保持成像质量不发生太大的变化，拍摄效果也非常出色。

微距镜头一般可分为两种结构，一种是内置伸缩镜筒的结构，另一种是交换镜头内光学镜片组前后位置的结构，而这两种结构的不同之处就在于进行微距拍摄时镜头的中镜片组前后移动位置的不同。

▲ 尼康的28-85mm微距镜头

▲ 微距镜头的拍摄效果

反射式镜头

反射式镜头实际上就是一种超远摄镜头，其外观特征是镜头短而胖，与相同焦距的远摄镜头短一半左右，而且重量也较轻，因此更加方便手持拍摄，对于户外的远距离拍摄非常适合。这种镜头的结构较简单，成像也比较优良，较为常见的反射式镜头的焦距为500mm和1000mm。

但是反射式镜头也有非常明显的不足，那就是它通常只有一档光圈，需要通过调节快门来进行曝光，因此对景深的控制不便，也不能用于快门优先的自动曝光。此外，使用反射式镜头后，相机取景屏较暗，对于画面的聚焦也非常不便。

▲ 索尼的500mm反射式镜头

增距镜

增距镜的主要用途是用于增加镜头焦距的，它并不能单独使用。而增距镜常见的倍率有1.4×、1.7×、2×和2.2×等几种。例如2X的增距镜使用在焦距为100mm的镜头上，其焦距就变成了200mm了，从而进一步增强镜头的远摄能力。

但是使用增距镜以后，镜头的光圈也会变小，而且在对焦速度方面也会受到一定影响。增距镜搭配上镜头使用之后，其镜头的重量也会增加，这对于手持拍摄来说非常不利。

▲ 尼康的1.7×增距镜

镜头的变形

现在我们来简单了解下镜头的变形问题。这和我们对镜头的选择有着密切关系，并且镜头的某些变形是无法根除的，是镜头的各种透视效果造成的。我们通常说的好镜头是可以将变形情况减到轻，但不等于没有。

广角镜头的变形

在使用广角镜头拍摄时，画面经常会产生变形，而这种变形在中长焦镜头和标准镜头中却很少看到，于是不少人就形成了广角镜头会变形，而中长焦镜头不会变形的片面看法。其实，画面的变形与否，并不完全取决于镜头本身，而更大程度上取决于镜头的使用。镜头的形变是透视规律的必然结果。由于受透视规律的客观影响，被摄体都有近大远小的规律性变形。

人眼在观察事物的时候，看到的事物也总是近大远小的，这就是一种很常见的形变。但是人脑具有一定的调节功能，也就是说人脑虽然接受了来自眼睛的近大远小的图像语言，能做出相对正确的判断。比如，我们在峨眉山拍摄日出纪念照时，喜欢用手去托着正在升起的太阳；在四川乐山大佛拍摄纪念照时，我们可以在很远伸手去摸大佛的耳朵……而我们大脑经验告诉我们，手绝对不会比太阳和大佛石刻大。同样地，当我们的眼睛观察处在不同远近处的人时，虽然这些人在眼中的成像大小差别很大，但大脑的经验仍然会告诉我们，人的大小基本上是差不多的，所以，我们并没有得到近处的人比远处的人大很多的结论。而镜头却没有大脑这样的调节功能，它只能如实地记录由几何光学决定的图像，所以近大远小的结果也就被如实地记录下来了，由此看来，近大远小的形变是几何光学的必然结果，无论什么镜头也无法避免的。但是这种形变是有规律可循的，只要处理得好，可以将形变降低到我们视觉能接受的范围内，当然如果是为了某种特殊的拍摄而故意夸大近大远小的变形效果，也是比较常见的摄影手法。

▲ 广角镜头拍摄的照片容易出现边角畸变的情况

但不是说镜头都有近大远小的变形，我们就在挑选镜头时就可以无所谓，对于一些没有经过透视矫正的广角镜头尤其是超广角镜头，其画面边缘部分的畸变还是不容忽视的。

因此，虽然有时拍摄距离较远，但当主体位离画面中心位置较远时，也会造成某种程度上的形变。所以应尽可能让拍摄主体处在接近画面中心的位置。

长焦镜头的变形

在使用长焦镜头时，我们似乎感觉不到近大远小的透视规律，其实仍然存在。我们喜欢利用长焦镜头来突出人物，虚化背景，而我们留心观察一下，使用广角镜头虚化后的背景与使用长焦镜头虚化后的背景有很大区别，长焦镜头虚化后的背景显得要大一些，最重要的是长焦镜头虚化后的背景离被摄主体很近，距离感和空间感被压缩了。